뿌리산업 혁신성장 전략

-제2차 뿌리산업 진흥 기본계획(2018~2022)-

2017. 11. 29.

관계부처 합동

순 서

Ⅰ. 추진배경 ····· 1

Ⅱ. 뿌리산업의 현황 및 환경 변화 ····· 2

Ⅲ. 뿌리산업 혁신 방향 ····· 3

Ⅳ. 추진 과제 ····· 3

Ⅴ. 기대효과 ····· 8

Ⅵ. 추진 일정 ····· 9

try of Trade,
try and Energy

김혜련 / 홍보담당관 / 2017-11-29 10:11:56

Ⅰ. 추진배경

□ **뿌리산업의 중요성**

◇ **뿌리산업의 정의 :** 주조, 금형, 소성가공, 용접, 표면처리, 열처리 등 **'제조 공정기술'을 활용하여 사업을 영위하는 6대 업종**

○ **(제조업의 근간)** 주력 제조업 경쟁력의 근간을 형성하는 기반산업

- 뿌리기술은 자동차·조선·IT 제조과정에서 **'공정기술'**로 이용되어 최종 제품의 성능 및 신뢰성을 결정하는 **주력제조업 품질경쟁력의 핵심**

○ **(신산업 필수기술)** 자동차, 기계, 조선 등 전통 주력산업뿐만 아니라 로봇, 바이오, 드론, 친환경차, OLED, 반도체 등 **신산업에도 필수 기술**

< 뿌리기술의 적용 : (차세대 전기차) >



< 뿌리기술의 적용 : (지능형 로봇) >

○ **(국민경제에 미치는 효과)** 뿌리산업은 **전·후방 산업에 대한 생산 유발효과**가 크고, **고용창출 효과**도 우수

* 뿌리산업 생산유발액(10억원당, '14) : (전방) 50.4억원(기계: 16.7), (후방) 34.8억원(기계: 33.9)
* 취업유발계수(명/10억원, '14) : (뿌리) 9.2 (제조업) 7.8 (전기전자) 5.3 (기계) 9.1

□ **「뿌리산업 진흥과 첨단화에 관한 법률」** 제정('11.7월) 이후 5년마다 **뿌리산업 진흥 기본계획을 수립**해야 하며, 금번에 **2차 기본계획 수립**

○ 최근 뿌리산업의 현황과 **신산업·스마트화 대두** 등 환경변화를 감안, **지속 가능한 뿌리산업**으로 발전하기 위한 **혁신성장 방안을 마련**

* 제1차 기본계획('13~'17)은 '12.12월 수립

Ⅱ. 뿌리산업 현황 및 환경 변화

가 현 황

□ **(산업구조)** 국내 **뿌리기업**('15년)은 총 **26,398개社**(제조업 413,849개사의 6.4% 수준), 뿌리산업 생산액은 **약 127.7조원**(제조업 1,429조원의 8.9% 차지)

○ **10인 미만** 기업이 **65.5%**이며 **뿌리기업 매출액의 70%**가 **5대 업종**(자동차·기계·가전·조선·플랜트)**에서 발생,** 97%가 **대기업의 2~4차 벤더**

○ **종사자 수**는 **504,387명**(제조업 종사자 404만명의 12.5% 수준), **기능인력 비중(49.2%)**이 타 직무에 비해 월등히 높은 편

□ **(성장 정체)** 높은 주력산업 의존도로 인해 최근 **수요산업과 동반 정체,** 뿌리산업 매출액은 '11년 이후 **증가세가 둔화하다 최근 감소**

* 매출액 증가율(%) : ('11) 14.6 ('12) 1.4 ('13) 1.2 ('14) △0.8 ('15) △3.9

□ **(3D 이미지) 수작업 및 열악한 작업환경(3D산업)**으로 인한 취업기피로 **기능 기술인력 부족규모가 크고,** 단순노무 **외국인 고용자 증가 추세**

* 외국인 종사자 규모(명) : ('12) 24,935 ('15) 43,241 ('12~'15 연평균 증가율 : 20.1%)

- 또한, **먼지·악취** 등에 따른 **이전요구** 및 **입주제한** 등 **입지 애로** 발생

나 환경 변화

□ **(수요변화) 주력산업 생산·수출 증가율 둔화**에 따라 주력산업 고도화, 신산업 창출 등 **수요산업의 트렌드 변화***

* 예시 : (자동차) 내연기관차 → 전기차, (전자) 일반가전 → 스마트홈

□ **(신기술)** 제조업의 스마트화, 3D프린팅 등 **신기술 활용 트렌드 확산**으로, **신기술을 활용한 제조 경쟁력** 확보 필요성 증대

□ **(환경 및 입지 규제)** 신 기후체제 및 화학물질 사용 등에 관한 **환경 규제와 관심 증대, 입지 규제 강화**

□ **(고용) 최저임금, 근로시간 단축** 등 고용정책 방향에 따른 대응 필요

try of Trade, ...
try and Energy

김혜련 / 홍보담당관 / 2017-11-29 10:11:56

Ⅲ. 뿌리산업 혁신 방향

❖ 고부가가치화·공정혁신·선순환 일자리 환경 조성으로 지속가능한 뿌리산업 육성

규제요인	산업현황	기술변화
▪ 환경 ▪ 입지 ▪ 고용	▪ 성장둔화 ▪ 3D 이미지 ▪ 영세기업 다수 ▪ 인력부족	▪ 전기차, 스마트홈 등 신산업 부상 ▪ 스마트화 ▪ 3D 프린터

혁신 방향

- **고부가가치화** : 신산업 수요에 맞춘 핵심 뿌리기술 개발
- **공정 혁신** : 생산성 향상을 위한 작업환경 개선 및 스마트화
- **선순환 일자리 환경 조성** : 전문인력 양성, 연령대별 차별화 전략

Ⅳ. 추진 과제

가 고부가가치화

1 **(핵심 뿌리기술)** 주력산업과 신성장산업의 기술수요 변화와 업계 요구를 반영하여 **국가 핵심 뿌리기술 개정**('18)

○ '**수요산업 대응형**'과 '**공통기반 기술형**'으로 나누어 기술발굴 및 R&D 지원

* **수요산업 대응형 :** 주력산업(내연기관차, 조선·해양, 기계, 전자) 경쟁력 회복과 新산업(전기차, 로봇, 항공, 바이오) 창출에 필요한 뿌리기술

* **공통기반 기술형 :** 장비·소재 개발과 같이 다수 업종과 기업이 활용 가능하거나 기술의 융복합화처럼 異업종간 협업이 필요한 기술

○ 핵심기술의 뿌리기업 유입을 촉진하기 위해 **뿌리기술전문기업*이 참여하는 컨소시엄**을 대상으로만 산업부 뿌리 R&D 지원

* 뿌리기술전문기업 : 핵심 뿌리기술을 보유하고, 재무적 안정성과 기술역량이 높은 기업

참고 수요산업 변화에 맞는 핵심 뿌리기술 예시

수요산업	고도화방향	요구사항	핵심 뿌리기술 R&D 예시
자동차 (친환경, 자율주행)	연료비 절감	차량 경량화	(주조) 내열합금용 경량부품 주조기술
			(금형) 복합소재(CFRP) 고속 성형기술
	안전성 향상	차체 강성 향상	(소성) 고강도 비철합금 성형기술
			(용접) 이종재료 접합 및 전장부품 솔더링 기술
		전장 내구신뢰성	(열) 고강도화 열처리기술
	전기차 성장	기계-전자 융합	(표면) 전장부품 PCB 표면처리 기술
스마트 전자 (홈플랫폼, 실감형·[illegible] 융합가전)	스마트홈	기능통합	(주조) 경량 고강도 합금 정밀 주조 기술
			(금형) 대면적 미세패턴/감성제품 금형성형 기술
	스마트모바일	고속화·대용량화	(소성) 난성형 경량판재 프레스 성형 기술
		방열 실장	(용접) 고집적 미세피치/저온 고신뢰성 접합 기술
	[illegible]블	플렉서블 실장	(열) 경량소재 고경도/다기능화 열처리기술
			(표면) 웨어러블 기판용 복합기능 표면처리기술
조선 (스마트십, 대형해양플랜트, 스마트조선소)	고부가가치	대형화	(주조) 대형부품 주조사형 3D 프린팅 제조기술
			(금형) 대형 LNG탱크 가변곡률 금형기술
	친환경	경량화	(소성) 스마트 대면적 3차원 곡면가공 기술
		기자재 성능향상	(용접) 지능형 아크 용접기술
	스마트조선	ICT 융합	(열) 고강도 합금 열처리기술
			(표면) 선박평형수 장치 고효율 표면처리기술
바이오/의료기기 (진단, 생체이식, 헬스케어)	개인맞춤	생체 적합	(주조) 다공성 타이타늄 인공뼈 주조 기술
			(금형) 나노급 패턴 금형 기술
	웨어러블	고감도화	(소성) 타이타늄 합금 정밀성형 기술
		플랙서블화	(용접) 웨어러블 극저온 패키징 기술
	고기능화	다기능화	(열) 표면 다공질화 열처리 기술
			(표면) 진단 소재 코팅 감도 향상 기술

try of Trade, try and Energy

김혜련 / 홍보담당관 / 2017-11-29 10:11:56

2 **(지역거점 육성)** 전국 10개 **지역 뿌리기술 지원센터 장비구축을 완료**('19)하고, **지역 기업의 R&D를 지원하는 플랫폼**으로 육성

○ 센터를 통해 시제품 제작, 애로기술 해소 등 **기업 기술지원 서비스를 제공**하고, 센터별 **특화분야를 중심**으로 **기업 연계 R&D**도 추진

< 센터별 특화분야 >

시흥	진주	김제	광주	고령	울산	부산	원주	대구	순천
열처리, 표면처리	항공부품 초정밀 성형가공	특수주조	용접 기자재	주철 주강	첨단용접, 다이캐스팅	표면처리	바이오 금형	소성가공	표면처리, 소성가공

○ **뿌리산업 특화단지를 확대**('16년 21개 → '22년 30개)하고, 시설지원 범위도 **기존 환경개선 → 제품개발·생산을 위한 공동인프라 지원**으로 확대

구분	기 존		개 선(예시)	
물류	보관시설 부재로 전체 금형 운송·수정	⇨	공동물류센터에 금형보관, 수정 부품만 분리하여 작업	
설계	타 지역에 소재한 일반 설계업체 활용		공동 설계시설을 구축하여 전문인력 활용, 비용절감	

- 또한, 단지별 특화된 **업계 주도의 혁신활동*을 지원**하고, **1개 단지를 선정**하여 혁신활동 및 시설을 집중 지원하는 **전략클러스터로 육성**

* [사업예시] ① 단지고도화 : 특화단지 혁신과제 기획, 뿌리기업 네트워크, ② 에너지효율화 : 특화단지 에너지컨설팅, ③ 판로개척 : 전시화 참가 지원

3 **(시장개척)** 뿌리산업 전문 해외박람회에 **한국관을 개설**하고, **해외시장 사절단 구성**을 통해 동남아·남유럽 등 새로운 시장 개척 지원

○ **시제품 제작 비용, 이행보증*** 지속 지원으로 뿌리기업 판로개척 자금 지원

* 보증건수 : ('17) 410건 → ('21) 571건, 보증금액 : ('17) 553억원 → ('21) 770억원

4 **(상생모델)** 대기업인 수요기업과 1차·2~3차 벤더인 뿌리기업이 참여하는 **「수요기업-뿌리기업 상생협의체*」** 구성, 상생모델 확산

* 추진과제 예시 : 표준계약서 활용, 대금지급 관리 감독, 인력양성 등

나 공정 혁신

1 **(작업환경 개선)** 기존의 수작업 및 3D 작업환경을 개선하고 생산성을 향상하기 위해서는 **자동화가 필수, 기존 정부지원 사업 지속 추진**

○ 정부 재정 한계를 감안하여 일반리스 대비 부담이 완화된 뿌리기업의 **자동화 설비 리스 계약에 대한 보증제도**(자본재 공제조합) 도입 검토

○ 아울러, **유해공정**의 **아웃소싱**(예 : 전문 용해업체)을 통해 기업의 작업환경을 개선하고 **공정의 전문화·분업화 비즈니스 모델 도입** 검토

- **뿌리기업**은 유해공정 제거로 **공정 유지·구축비용 절감**과 **환경·입지문제 해결**, **아웃소싱 기업**은 **전문화·신시장 성장** 가능

* (實例) 알루미늄 용해의 경우 자동차 제조사인 수요업체와 6개 주조용해액 공급업체 존재, 수요업체는 용해로를 제거하고 제조시 공급업체로부터 조달

2 **(스마트화)** 뿌리기업 대상 **스마트공장 2,000개 구축**(~'22, '17.7월 499개)

○ 공장별 전담 **코디네이터** 활용, **지속적 사후관리와 스마트공장 수준 고도화** 유도

○ 효과적인 스마트 공장 구축을 위해 **6대 뿌리기술 분야 42개 공정** 대상으로 **데이터 수집을 위한 표준모델 개발·보급**

< 뿌리 스마트공장 활용 예시 >

- 기계에 RFID 태그를 부착하여 **전체 공정 가시화** → 생산 공정의 **비효율성 발견, 고장에 즉시 대응, 생산 이력관리 가능**
- 생산공정 및 숙련자의 대응방법 데이터 축적으로 **암묵지의 형식지화** → **제품설계 및 공정개발의 자동화**

○ 뿌리기술-**3D 프린팅 기술 융합 뿌리공정** 개발, **뿌리기술지원센터**에 구축된 **3D 프린터의 활용도 제고로 납기단축, 비용절감** 유도

3 **(에너지 효율화)** 에너지 다소비 공정(열처리, 주조, 표면처리 중심)* 대상 **에너지 진단 지원** 및 매뉴얼 마련, 진단결과를 토대로 설비개체

* 매출액 대비 에너지 비중(%) : (열처리) 9.8 (주조) 4.6 (표면처리) 2.6 (뿌리평균) 2.2

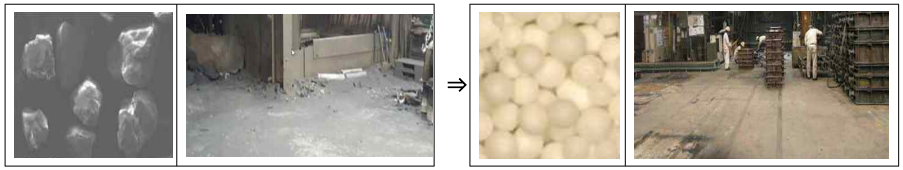
try of Trade,
try and Energy

김혜련 / 홍보담당관 / 2017-11-29 10:11:56

④ **(입지·환경문제 대응) 친환경 설비를 갖춘 뿌리기업** · 집적시설은 입주 제한중인 단지에 **입주가 허용되도록 기준 마련** ('18년)

○ 분진, 악취 등 **주조공정** 대기 환경오염 물질 발생 최소화를 위한 **공장 환경개선 전환 기술개발 지원**('18~'22)

【천연주물사 및 사용 공장 환경】 ⇒ **【인공주물사 및 사용 공장 환경】**



* (천연주물사) 주조 시 파쇄에 의해 30% 이상이 분진으로 발생, 재사용률 낮음	* (인공주물사) 세라믹 성분으로 파쇄가 적고 분진 발생량 감소, 재사용률 높음

다 선순환 일자리 환경 조성

① **(청년층) 일하기 좋은 뿌리기업***을 중심으로 **채용설명회·매칭버스** 행사 등을 개최하여 청년층의 인력 유입을 촉진

* 일하기 좋은 뿌리기업을 '17년 20개 → '22년 50개로 확대, 동기간 중 3,350명 청년고용 예상



○ 「**뿌리산업 전문대학원**」('18 신설)을 통해 뿌리기업의 기술개발 및 혁신을 주도할 수 있는 **전문 기술인력 양성·공급**

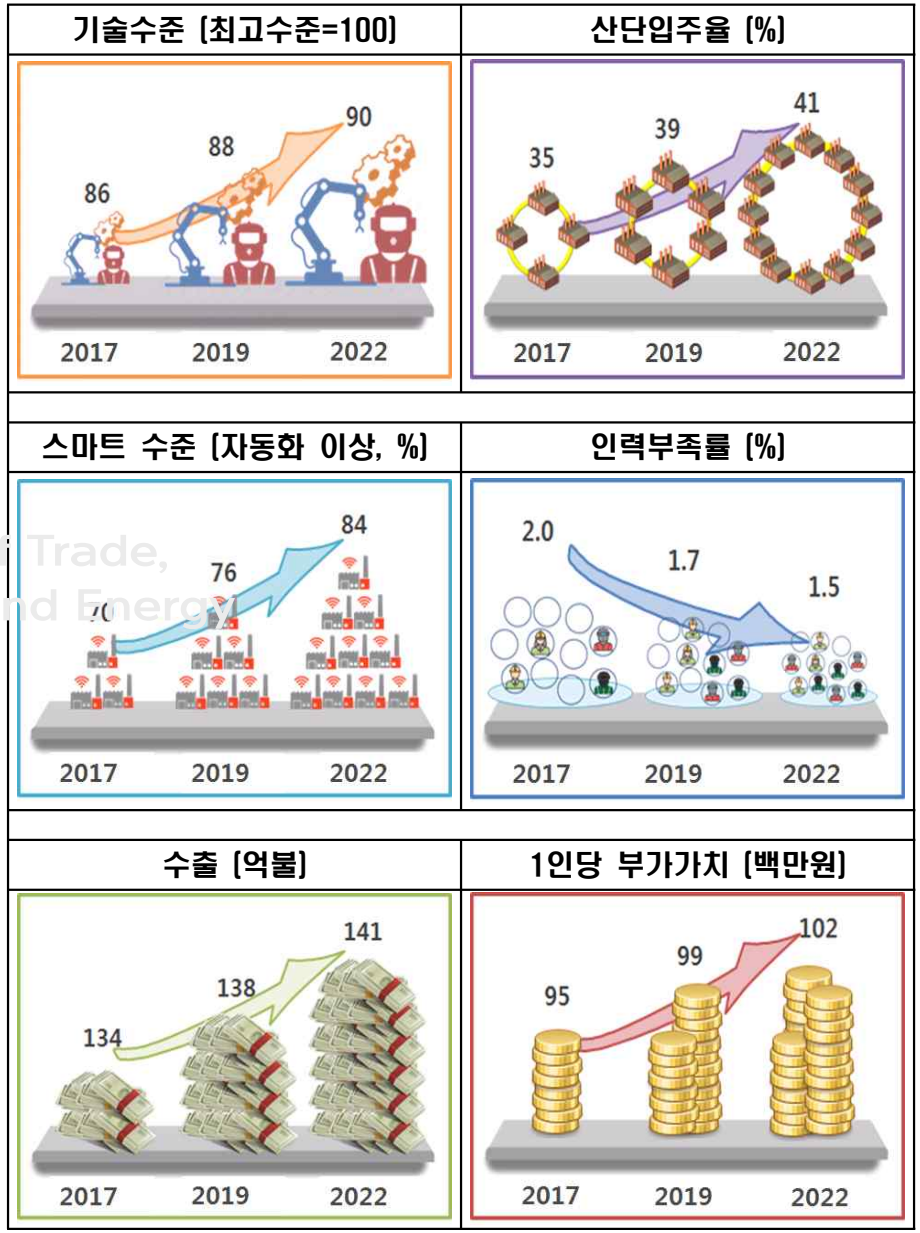
* 현장 프로젝트 수행 과정과 성과로 졸업 논문을 대체하여 기존 공학 석사 학위와 차별화된 산업 석사 학위 수여

② **(중장년층)** 최근 4~50대의 뿌리산업 유입 증가를 감안하여 고용부 지원 프로그램을 통한 **중장년 타겟 직업능력교육, 채용포털 홍보** 강화

* 중장년 종사자수 증가(명, '14→'15년) : (40대) 20,047 增 (50대) 11,570 增

○ 직업능력교육 및 취업매칭(채용면접, 멘토링 지원), 사후 관리까지 포함한 「**중장년 뿌리산업 취업패키지**」 추진

Ⅴ. 기대효과



try of Trade,
try and Energy

김혜련 / 홍보담당관 / 2017-11-29 10:11:56

Ⅵ. 추진일정

실행과제	담당기관	세부과제	일정
1. 고부가가치화			
①핵심 뿌리기술 개정	산업부	•핵심 뿌리기술 개정·고시 / R&D 지원	'18 ~
②지역 거점 육성	산업부	•전국 10개 지역뿌리기술지원센터의 R&D 및 기업지원 플랫폼 추진방안 검토	'17 ~
		•뿌리산업특화단지 지정·지원범위 확대	'18 ~
		•뿌리 전략클러스터 조성	
③시장 개척	산업부	•한국관 개설 / 해외 사절단 구성 지원	'18 ~
		•시제품 제작 지원 / 이행보증 제공	계속
④상생모델 확산	산업부 중기부	•수요기업-뿌리기업 상생협의체 구성	'18
2. 공정 혁신			
①작업환경 개선	산업부 중기부	•뿌리기업 공정 기술개발사업 지	속
		•자동화 설비 리스 계약 보증제도 도	'18
		•유해공정 아웃소싱 모델 도입 검토	
②스마트화	산업부 중기부	•스마트공장 2,000개 보급 / 매뉴얼 제작·보급	'20~'22
		•3D프린팅-뿌리 융합공정 개발 / 3D프린터 활용촉진	'18 ~
③에너지 효율화	산업부	•에너지진단 / 효율화 매뉴얼 마련 / 설비개체	'18 ~
④입지 및 환경 대응	산업부	•친환경기업 대상 입주제한 완화기준 마련	'18 ~
		•주조공정 환경개선 R&D	'18 ~
3. 선순환 일자리 환경 조성			
①청년인력 유입 촉진	산업부 교육부	•일하기 좋은 뿌리기업 중심 설명회, 매칭버스 / 전문대학원 신설	'18 ~
②중장년 취업 패키지	산업부 고용부	•직업능력 교육 / 채용포털 홍보 강화	'18 ~
		•채용매칭-사후관리 포함 패키지 전략 추진	

Minist
Indus